

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 795 180

(21) N° d'enregistrement national :
99 07857

(51) Int Cl⁷ : G 01 S 13/74, H 04 B 1/59

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 15.06.99.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : JOSSERAND MARIE RENEE — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.12.00 Bulletin 00/51.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

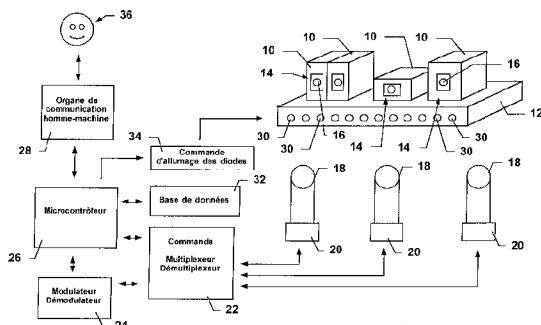
(72) Inventeur(s) : JOSSERAND MARIE RENEE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET HECKE.

(54) DISPOSITIF DE REPERAGE ET DE LOCALISATION D'OBJETS.

(57) Un système de repérage et de localisation d'objets (10) disposés dans un espace de rangement, comporte un transpondeur (16) associé à chaque objet (10), muni d'un code d'identification de l'objet associé, des moyens de repérage (18) aptes à localiser un transpondeur donné (16) à partir d'un signal émis par ce transpondeur (16), un système d'indication (30) physiquement indépendant des objets à repérer (10) et des transpondeurs (16), et muni d'organes d'indication (30) répartis dans l'espace de rangement, une base de données (32) permettant de déterminer, pour chaque emplacement dans l'espace de rangement, un ou plusieurs desdits organes d'indication situés à proximité dudit emplacement, et des moyens de commande (26) aptes à interroger les moyens de repérage (18) sur l'emplacement d'un transpondeur (16) correspondant à un code d'identification donné, à consulter la base de données (32) pour déterminer le ou lesdits organes d'indication (30) correspondant à l'emplacement déterminé par les moyens de repérage (18) et à activer le ou lesdits organes d'indication (30) situés à proximité.



FR 2 795 180 - A1



5 DISPOSITIF DE REPERAGE ET DE LOCALISATION D'OBJETS

10

15 L'invention se rapporte à un dispositif de repérage et de localisation d'objets disposés dans un espace de rangement.

20 Le problème de la recherche d'un objet parmi d'autres dans un espace de rangement, a donné lieu à de nombreux dispositifs mettant en œuvre des méthodes de repérage et de localisation variées. La plupart des procédés consiste à ranger les objets selon des règles préétablies, afin de pouvoir les extraire en appliquant la même méthodologie.

25 L'introduction de dispositifs électroniques de lecture d'étiquettes passives a permis d'améliorer considérablement la fiabilité des systèmes de rangement, l'étiquette la plus répandue étant aujourd'hui l'étiquette à "code à barres". Mais de tels dispositifs ne dispensent pas d'appliquer une méthodologie préliminaire rigoureuse de classement.

30 Plus récemment, la technologie a rendu possible la mise en œuvre d'étiquettes à transpondeur actif. On appellera ici transpondeur, tout récepteur émetteur répondant automatiquement à un signal extérieur en provenance d'une balise émettrice. Le transpondeur est dit actif lorsqu'il embarque ou emmagasine l'énergie suffisante pour à sa manifestation. Le document FR-A-2701142 décrit un système de ce type, destiné à l'identification, la recherche et la signalisation d'objets 35 déposés de manière aléatoire dans un espace de rangement. Chaque objet est muni d'une étiquette comportant un capteur de signaux infrarouges, un circuit logique de comparaison des signaux captés avec un signal de référence stocké dans une mémoire, et un émetteur lumineux commandé par le circuit logique. En réponse à un signal de recherche émis par une balise de recherche, l'étiquette 40 correspondante indique sa position en émettant un signal lumineux permettant à

5 une personne de la localiser. Selon une variante de ce type de système, décrite dans le document EP-A-0 794 507, l'étiquette se manifeste par l'émission d'un son.

10 Par leur principe même, ces technologies nécessitent des étiquettes sophistiquées, donc onéreuses, embarquant ou emmagasinant l'énergie suffisante pour se manifester aux sens humains. Pour s'affranchir des inconvénients propres aux étiquettes actives, ont été développées des étiquettes à transpondeur passif. Le transpondeur est dit passif lorsque sa partie réceptrice est apte non seulement à réceptionner le signal de la balise, mais également à tirer de ce signal l'énergie nécessaire au fonctionnement du transpondeur. Naturellement, le signal émis par une étiquette de ce type est beaucoup moins puissant que celui que peut émettre un transpondeur actif, de sorte qu'il est difficile de prévoir l'émission par l'étiquette d'un signal directement perceptible par une personne, du moins à une distance importante. C'est la raison pour laquelle les systèmes de localisation mettant en œuvre des transpondeurs passifs disposent de balises de réception des signaux des transpondeurs, et d'un interface de lecture indiquant les coordonnées de l'objet portant l'étiquette correspondant aux critères de recherche. Le document EP-A-0 794 507 décrit un système portatif comportant la balise d'émission, la balise de réception et l'interface, ce dernier émettant un signal sonore ou visuel variant avec la distance séparant l'interface du transpondeur, de manière à guider la personne qui tient l'interface dans sa recherche de l'objet portant l'étiquette. Dans une variante de réalisation décrite dans le même document, le dispositif comporte des marqueurs de localisation, munis d'une source d'énergie et d'un récepteur, et répartis dans le local où se trouvent les objets à rechercher. Lorsque le transpondeur passif lié à l'objet recherché émet un signal, les marqueurs se trouvant à son voisinage reçoivent ce signal et émettent un son permettant à la personne de localiser la partie du local où se trouve l'objet recherché. Il est même prévu que les marqueurs transmettent au système portatif une information indiquant la distance entre le marqueur et le transpondeur.

35

Un tel dispositif n'est pas sans poser quelques problèmes de mise en œuvre. En premier lieu, si la puissance du signal émis par le transpondeur passif est mal adaptée, il est possible qu'il active plusieurs marqueurs placés à son voisinage, voire tous les marqueurs situés dans le local, ce qui ôte toute pertinence à l'information transmise, ou bien au contraire qu'il n'en active aucun. En pratique, ces

5 risques imposent des plages de fonctionnement étroites pour les transpondeurs et
les marqueurs, plages d'autant plus difficiles à respecter que les transpondeurs
passifs sont tributaires pour leur énergie de la puissance du signal
électromagnétique fourni par la balise d'émission intégrée au dispositif
d'interrogation portatif, distance qui varie elle-même avec la distance séparant la
10 balise du transpondeur.

En conséquence, la disposition des balises et des marqueurs par rapport aux
transpondeurs doit être particulièrement étudiée de manière à répondre à certains
critères spatiaux, ce qui impose des contraintes inutiles quant à la disposition des
15 objets dans l'espace de rangement. De plus, chaque marqueur doit disposer d'un
dispositif de traitement des signaux en provenance des transpondeurs passifs,
qui soit suffisamment sophistiqué pour effectuer une discrimination entre les
signaux en provenance d'étiquettes proches et les signaux en provenance
d'étiquettes éloignées, d'où un coût élevé.

20 D'une manière plus générale, le dispositif a l'inconvénient de réunir matériellement
les moyens de réception des signaux émis par les étiquettes aux moyens de
signalisation sonore ou visuelle. Or la densité spatiale et la localisation nécessaires
pour remplir la fonction de localisation de l'étiquette est généralement sans rapport
25 avec celle nécessaire à sa signalisation. Si par exemple un algorithme de
radiogoniométrie est appliqué, il est possible dans certaines conditions de
déterminer une position dans un plan à partir de trois récepteurs, avec une
résolution spatiale excellente à l'intérieur du triangle formé par les récepteurs. Si l'on
30 ne dispose pas de moyens de visualisation sonore ou visuelle répartis à l'intérieur
du triangle constitué par les trois récepteurs, avec une densité correspondant à la
résolution spatiale de la localisation, on perd une partie importante de l'information.
En d'autres termes, les marqueurs réalisent un mauvais compromis entre les
besoins de localisation et les besoins de signalisation.

35 **Objet de l'invention**

L'invention vise à permettre la localisation d'objets porteurs de transpondeurs,
dans un local de dimensions quelconques, de manière simple et compatible à la
fois avec la technologie des transpondeurs actifs et des transpondeurs passifs.

5 Selon l'invention, ce problème est résolu grâce à un système de repérage et de localisation d'objets disposés dans un espace de rangement, comportant :

- un transpondeur associé à chaque objet, muni d'un code d'identification de l'objet associé,
- des moyens de repérage aptes à localiser un transpondeur donné à partir d'un signal émis par ce transpondeur,
- un système d'indication physiquement indépendant des objets à repérer et des transpondeurs, et muni d'organes d'indication répartis dans l'espace de rangement,

et qui comporte en outre

- une base de données permettant de déterminer, pour chaque emplacement dans l'espace de rangement, un ou plusieurs desdits organes d'indication situés à proximité dudit emplacement,
- des moyens de commande aptes à interroger les moyens de repérage sur l'emplacement d'un transpondeur correspondant à un code d'identification donné, à consulter la base de données pour déterminer le ou lesdits organes d'indication correspondant à l'emplacement déterminé par les moyens de repérage et à activer le ou lesdits organes d'indication situés à proximité.

25 L'expression "physiquement indépendant" signifie que matériellement, l'emplacement du système d'indication ne varie pas lorsque sont déplacés les objets dans l'espace de rangement.

30 De préférence, la base de données permet de déterminer, pour chaque emplacement dans l'espace de rangement, un ou plusieurs desdits organes d'indication permettant de baliser un chemin d'accès jusqu'au dit emplacement et les moyens de commande sont aptes à activer le ou lesdits organes d'indication balisant un chemin d'accès entre un point prédéterminé et le ou les organes d'indication situés à proximité du transpondeur. Une telle disposition permet de localiser aisément l'objet recherché dans un espace de rangement de grandes dimensions et de structure complexe. Il permet également un repérage efficace indépendamment de la puissance du signal émis par les organes d'indication.

40 La flexibilité de mise en œuvre de l'invention est accrue si le système d'indication est physiquement indépendant des moyens de repérage.

5

Dans son principe, et c'est là un avantage décisif, l'invention est applicable à tout type de transpondeurs, ce qui laisse une grande flexibilité dans la gestion du matériel. Naturellement, l'invention est particulièrement avantageuse lorsque les transpondeurs sont des transpondeurs passifs, puisqu'elle permet de suppléer l'insuffisance de puissance de ce type de transpondeurs, qui limite le degré de perception directement accessible aux sens humains. Dans ce cas, on prévoit que les moyens de repérage comportent des moyens d'émission d'un signal d'appel et qu'au moins l'un des transpondeurs soit un transpondeur passif muni de moyens de réception dudit signal d'appel et de moyens d'émission, les moyens de réception étant aptes à extraire du signal reçu l'énergie nécessaire à l'activation des moyens d'émission.

Préférentiellement, les moyens de repérage comportent une pluralité de balises de réception, chaque balise de réception ayant un champ de réception spatial déterminé, et les moyens de commande sont reliés aux balises de réception des moyens de repérage par l'intermédiaire d'un multiplexeur. Ceci permet de limiter la complexité du matériel constituant le système, et de regrouper certaines unités de traitement du signal, notamment la fonction modulateur-démodulateur, en amont du multiplexeur. De manière analogue, on peut prévoir que les moyens de repérage comportent une pluralité de balises d'émission, chaque balise d'émission ayant un champ de réception spatial déterminé, et que les moyens de commande soient reliés aux balises d'émission des moyens de repérage par l'intermédiaire d'un multiplexeur. Alternativement, les moyens de commande peuvent être reliés aux balises de réception et/ou d'émission des moyens de repérage par l'intermédiaire d'un réseau, offrant alors l'avantage d'une interrogation simultanée de l'ensemble des balises, donc d'une réduction de la durée de recherche dans les installations de grandes dimensions.

Préférentiellement, les signaux émis et reçus sont des signaux électromagnétiques. Les signaux peuvent être par exemple des infrarouges ou des signaux hertziens.

Le réseau de balises peut être plus ou moins dense, suivant la topographie de l'espace de rangement, la résolution spatiale recherchée et la méthode de localisation.

5

- Diverses méthodologies peuvent être mises en œuvre afin de déterminer la position d'un transpondeur donné par rapport aux balises. Dans le cas de signaux radiofréquence par exemple, on sait que la puissance du signal reçu par l'antenne constituant le récepteur du transpondeur est fonction de la distance entre celui-ci et l'antenne de la balise émettrice. On peut donc prévoir que le transpondeur comporte un récepteur radiofréquence, des moyens de mesure de la puissance du signal d'appel émis par la balise d'émission, et qu'il émette en réponse au signal d'appel de la balise d'émission, un signal de réponse codant la valeur de la puissance du signal d'appel tel que reçu par le transpondeur, par exemple sous forme numérique. Alternativement, la balise d'émission peut elle-même mesurer l'énergie ou la puissance du signal absorbé par le transpondeur et en déduire son éloignement, cette solution offrant l'avantage de pouvoir être mise en œuvre avec des transpondeurs banalisés.
- 20 On peut faire également appel à une méthode de détermination de position en tout ou rien, en analysant la configuration des antennes qui "voient" ou ne "voient" pas le transpondeur.
- 25 On peut également faire appel à une méthode classique de radiogoniométrie utilisant plusieurs radiogoniomètres espacés de position connue pour déterminer la position de la source constituée par le transpondeur de l'étiquette, activé par une balise émettrice.
- 30 Suivant la résolution et la fiabilité souhaitées, on peut cumuler plusieurs des méthodes précédentes.

35 Le type d'organe d'indication doit être adapté à l'environnement de l'espace de rangement. Préférentiellement, les organes d'indications comportent des organes de visualisation, tels que de diodes électroluminescentes ou des écrans LCD, et/ou des organes d'émission acoustique.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés sur lesquels :

- 5 • la figure 1 représente un schéma de fonctionnement de l'invention ;
 • les figures 2a à 2c représentent différents modes de fonctionnement des
 antennes utilisées dans l'invention ;
 • la figure 3 représente un deuxième mode de réalisation de l'invention.

10 **Description d'un mode de réalisation préférentiel**

En référence à la figure 1, une collection d'objets 10 est disposée sur une étagère 12 constituant un espace de rangement.

15 Chaque objet est muni d'une étiquette 14 comportant un transpondeur passif 16, muni d'une antenne pouvant prendre la forme d'une bobine, et d'un code d'identification de l'objet associé. On parlera ici d'étiquette pour désigner un support matériel de forme quelconque, qui peut être matériellement fixé, de manière amovible ou non, sur l'objet auquel il est associé. Ce type d'étiquette, 20 également dénommé "tag", est bien connue de l'homme du métier.

Des antennes 18 constituées par des bobines sont disposées de manière à balayer l'espace de rangement 12. Chacune des antennes 18 est reliée à un amplificateur adaptateur d'antenne 20.

25 Un modulateur démodulateur 24 est relié aux amplificateurs d'antenne 20 par l'intermédiaire d'un ensemble multiplexeur démultiplexeur 22. Le tout est piloté par un microcontrôleur 26 muni d'une interface de communication homme-machine 28.

30 L'étagère 12 est munie de voyants 30 à diode électroluminescentes, situés à proximité immédiate des objets à repérer 10. Au microcontrôleur 26 est associée une base de données 32 faisant correspondre à chaque voyant 30 une ou plusieurs régions de l'espace de rangement 12. Le microcontrôleur 26 pilote des moyens de commande 34 de l'allumage des voyants 30. Il n'y a pas nécessairement autant de voyants 30 que d'objets 10 puisque les voyants 30 sont physiquement indépendants des objets 10. La densité des voyants 30 sera choisie en fonction de la résolution spatiale de la localisation et des besoins de l'application. Dans certaines circonstances, il y aura plus de voyants 30 que d'objets 10, notamment lorsque certains des objets 10 rangés sont volumineux ou 35 que l'espace de rangement est partiellement vide. Dans d'autres cas, le nombre 40

5 d'objets 10 sera supérieur au nombre de voyants 30, et il restera à la personne à effectuer une recherche manuelle de l'objet 10 dans le voisinage immédiat du voyant 30. On peut d'ailleurs prévoir que tous les voyants 30 cernant la zone à l'intérieur de laquelle se trouve l'objet recherché 10, soient illuminés simultanément par le microcontrôleur 26, afin de faciliter la délimitation de la zone de recherche.

10

La technologie des antennes et des transpondeurs dépend des besoins de l'application. Dans les technologies utilisant par exemple la fréquence de 13.56 MHz ou 125kHz, la distance antenne-étiquette maximale va usuellement de quelques mm à environ 1 mètre. Dans la technologie à 4.5 GHz, la distance de lecture peut atteindre quelques mètres avec une étiquette active. La disposition spatiale des antennes dépend de l'application. Leurs champs d'action peuvent être totalement distincts, comme illustré par la figure 2a, ou bien se chevaucher partiellement comme illustré par la figure 2b ou bien être organisés pour permettre une recherche dichotomique, comme illustré par la figure 2c.

15

La position de l'objet peut être déterminée plus ou moins précisément par diverses méthodes connues qui peuvent être utilisées alternativement ou en combinaison.

20

25 Suivant une première méthode, on détermine la position d'une étiquette 14 le long d'un axe de coordonnées en équipant chaque extrémité du tronçon concerné avec une antenne émettrice 18. Chaque antenne 18 émet successivement un champ électromagnétique dont l'amplitude sur l'axe de la bobine décroît en fonction de la distance au plan de l'antenne émettrice 18. On détermine la position de l'étiquette 14 sélectionnée donc de l'objet recherché 10 sur cet axe en analysant la variation de charge de la bobine réceptrice du transpondeur 16 vue par chacune des deux bobines.

30

35 Suivant une variante de cette méthode, les étiquettes 14 sont capables de mesurer elles-mêmes le champ induit reçu et de le communiquer à l'émetteur par voie de codage numérique.

40

40 Suivant une deuxième méthode, on dispose d'un réseau de balises ayant chacune un champ d'action donné le long d'un axe. On détermine la position de l'antenne le long d'un axe, en analysant la configuration des balises qui "voient" ou

- 5 ne "voient" pas l'étiquette, par une approche en "tout ou rien". On détermine pas à pas pour chaque balise activée successivement, si l'étiquette recherchée répond au signal de la balise, puis on détermine la position de l'étiquette à partir de la configuration des balises ayant pu communiquer avec elle.
- 10 Les procédés de localisation dans un plan peuvent être déduits des précédents, soit en découplant le plan en bandes linéaires parallèles adjacentes, soit en le découplant de manière matricielle avec deux réseaux de bandes linéaires perpendiculaires.
- 15 Le système fonctionne de la manière suivante.

Un requérant 36 fournit au microcontrôleur 26 un ordre de recherche d'un objet particulier, soit en entrant directement le code de l'objet à rechercher sur l'interface 28, soit en l'identifiant d'une manière permettant au microcontrôleur 26 de retrouver le code associé par recherche dans la base de données. Le microcontrôleur 26 active selon un protocole quelconque les antennes 18, jusqu'à identifier la ou les antennes par lesquelles a été reconnu le code recherché. Le modulateur démodulateur 24 se charge de la transformation des ordres du microcontrôleur 26 en activation analogique des antennes 18, et de la conversion des signaux analogiques reçus en signaux numériques compréhensibles par le microcontrôleur 26. Le microcontrôleur, interprète les résultats fournis par les antennes 18 et détermine par un algorithme quelconque la position de l'objet recherché, à partir des données stockées dans la base de données 32. Il avertit le requérant 36 au travers de l'interface 28 et commande l'activation du voyant 30 lumineux le plus proche de la position déterminée par l'intermédiaire de la commande d'allumage 34. Dans le cas où la recherche est infructueuse, l'interface 28 fournit un message visuel ou auditif indiquant que l'objet est introuvable.

35 Selon une variante de réalisation, le microcontrôleur 26 commande l'activation d'un ensemble de voyants lumineux 30 permettant de baliser un chemin d'accès entre l'organe de communication et l'objet. L'illumination des voyants peut être permanente ou bien animée de manière à provoquer une impression visuelle de défilement qui aboutit à l'objet recherché. Dans le cas où l'organe de communication homme machine 28 est lui-même mobile, il est lui-même muni d'une étiquette à 40 transpondeur, de façon que le microcontrôleur puisse également déterminer sa

- 5 position dans l'espace de rangement et commander l'activation sélective des voyants balisant le chemin allant de l'organe de communication mobile à l'objet.

La base de donnée 32 associant les voyants 30 à des zones de l'espace de rangement, peut être constituée par apprentissage si les voyants sont eux-
10 mêmes munis d'étiquettes à transpondeur.

La figure 3 représente un deuxième mode de réalisation de l'invention, qui se distingue du premier par le fait que les balises 18 sont connectées en réseau par l'intermédiaire d'une commande de réseau 22a. Ceci permet naturellement une
15 plus grande rapidité d'accès à l'information pertinente lorsque le nombre de balises augmente.

La description précédente est donnée à titre non limitatif et diverses variations sont possibles. En particulier, l'invention peut également être mise en œuvre avec des
20 transpondeurs actifs, dont la source d'énergie propre n'est pas utilisée pour obtenir une manifestation directe de l'étiquette, mais pour amplifier le signal émis à destination des antennes. Cette variante permet de limiter le nombre ou la sensibilité des balises d'émission et de réception.

25 Les procédés de localisation décrits n'excluent pas l'emploi d'autres procédés. La localisation des étiquettes peut être effectuée par exemple par radiogonométrie à partir de trois radiogoniomètres délimitant l'espace de rangement. Les antennes d'émission et de réception peuvent être spatialement espacées.

30

35

5 REVENDICATIONS

10 1. Système de repérage et de localisation d'objets (10) disposés dans un espace de rangement, comportant :

- un transpondeur (16) associé à chaque objet (10), muni d'un code d'identification de l'objet associé,
- des moyens de repérage (18) aptes à localiser un transpondeur donné (16) à partir d'un signal émis par ce transpondeur (16),
- un système d'indication (30) physiquement indépendant des objets à repérer (10) et des transpondeurs (16), et muni d'organes d'indication (30) répartis dans l'espace de rangement,

caractérisé en ce qu'il comporte en outre

- une base de données (32) permettant de déterminer, pour chaque emplacement dans l'espace de rangement, un ou plusieurs desdits organes d'indication situés à proximité dudit emplacement,
- des moyens de commande (26) aptes à interroger les moyens de repérage (18) sur l'emplacement d'un transpondeur (16) correspondant à un code d'identification donné, à consulter la base de données (32) pour déterminer le ou lesdits organes d'indication (30) correspondant à l'emplacement déterminé par les moyens de repérage (18) et à activer le ou lesdits organes d'indication (30) situés à proximité.

30

2. Système de repérage et de localisation d'objets selon la revendication 1, caractérisé en ce que

- la base de données (32) permet de déterminer, pour chaque emplacement dans l'espace de rangement, un ou plusieurs desdits organes d'indication permettant de baliser un chemin d'accès jusqu'au dit emplacement ;
- les moyens de commande (26) sont aptes à activer le ou lesdits organes d'indication (30) balisant un chemin d'accès entre un point prédéterminé et le ou les organes d'indication (30) situés à proximité du transpondeur (14).

5

3. Système de repérage et de localisation d'objets selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système d'indication est physiquement indépendant des moyens de repérage (18).

10

4. Système de repérage et de localisation d'objets selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que

15

- les moyens de repérage (18) comportent des moyens d'émission d'un signal d'appel;
- au moins l'un des transpondeurs (16) est un transpondeur passif muni de moyens de réception dudit signal d'appel et de moyens d'émission d'un signal de réponse, les moyens de réception étant aptes à extraire du signal reçu l'énergie nécessaire à l'activation des moyens d'émission du signal de réponse.

20

5. Système de repérage et de localisation d'objets selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que

25

- les moyens de repérage comportent une pluralité de balises de réception, chaque balise de réception ayant un champ de réception spatial déterminé,
- les moyens de commande sont reliés aux balises de réception des moyens de repérage par l'intermédiaire d'un multiplexeur ou d'un réseau.

30

6. Système de repérage et de localisation d'objets selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que

35

- les moyens de repérage comportent une pluralité de balises d'émission (18), chaque balise d'émission ayant un champ de réception spatial déterminé,
- les moyens de commande sont reliés aux balises d'émission (18) des moyens de repérage par l'intermédiaire d'un multiplexeur (22) ou d'un réseau.

40

5

7. Système de repérage et de localisation d'objets selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les signaux émis et reçus sont des signaux électromagnétiques.

10 8. Système de repérage et de localisation d'objets selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les organes d'indications (30) comportent des organes de visualisation, tels que de diodes électroluminescentes ou des écrans LCD, et/ou des organes d'émission acoustique.

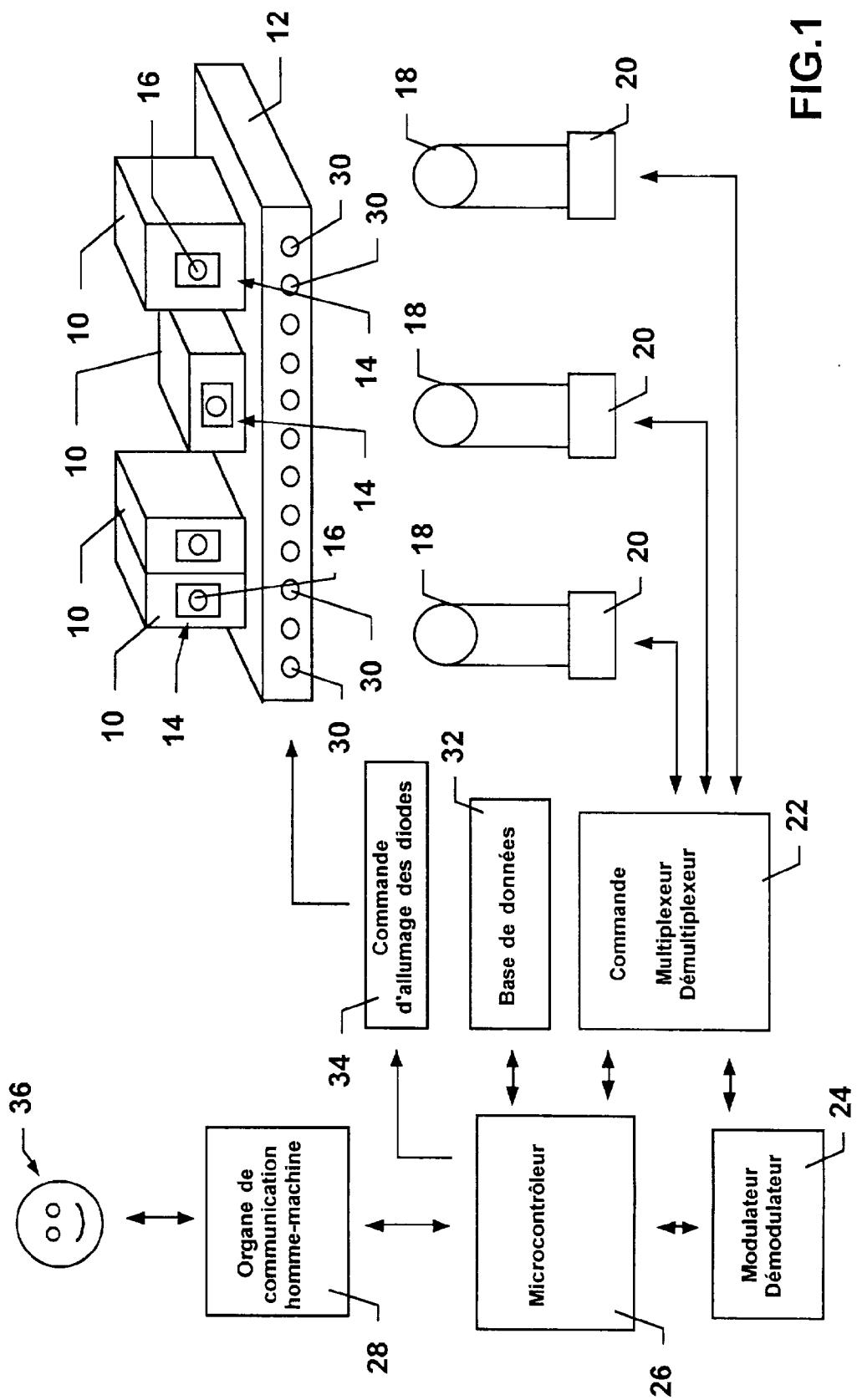
15

9. Procédé de repérage et de localisation d'objets mettant en œuvre un système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on localise le transpondeur associé à l'objet recherché en analysant la configuration des antennes qui "voient" ou ne "voient" pas le transpondeur, par une approche en "tout ou rien".

20

10. Procédé de repérage et de localisation d'objets mettant en œuvre un système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on localise le transpondeur associé à l'objet recherché par mesure de l'énergie absorbée par le transpondeur.

25



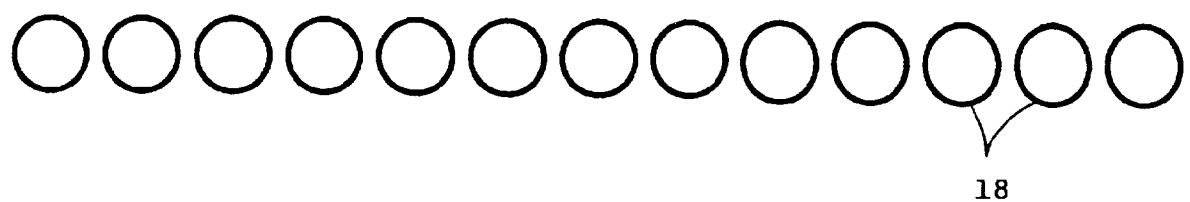


FIG 2a

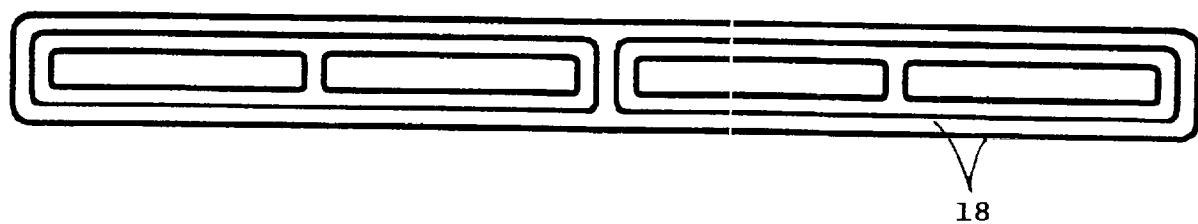


FIG 2b

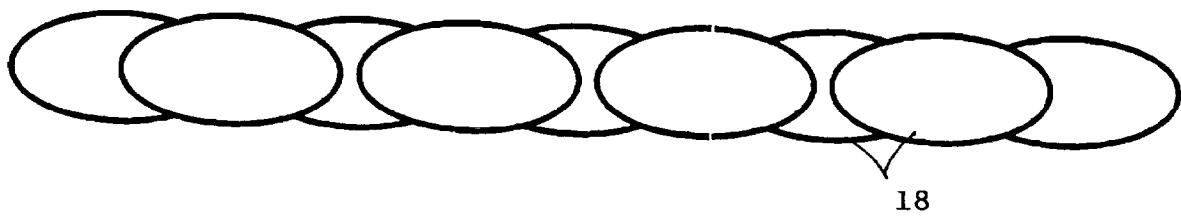


FIG 2c

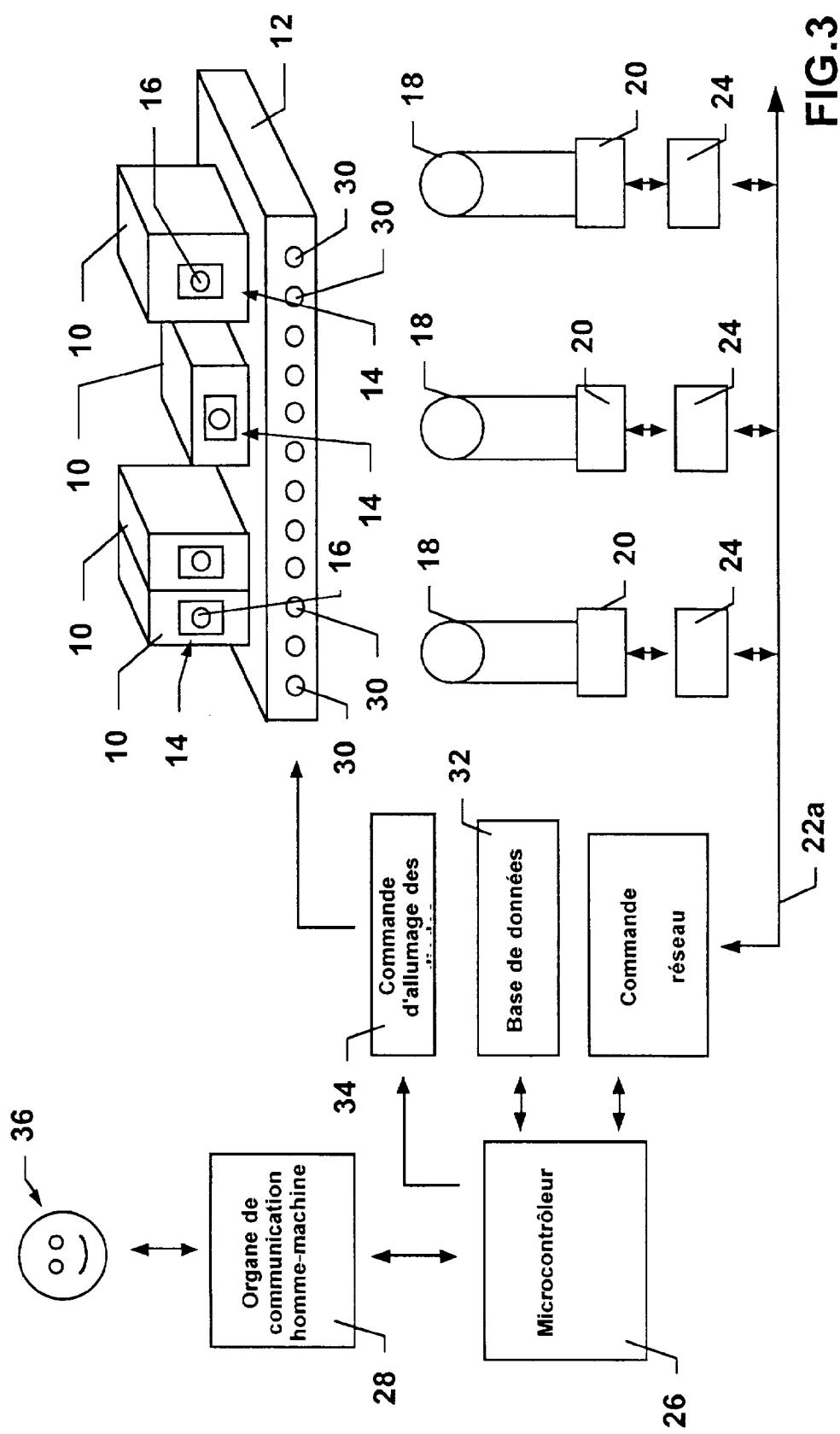


FIG.3

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 575625
FR 9907857

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP 0 573 320 A (THOMSON CSF) 8 décembre 1993 (1993-12-08) * abrégé * * page 2, colonne 2, ligne 31 – page 4, colonne 5, ligne 16; figures 1-5 *	1,4-7
A	US 5 528 232 A (MIHOVILOVIC DOMINGO A ET AL) 18 juin 1996 (1996-06-18) * abrégé * * colonne 6, ligne 45 – colonne 80, ligne 16; figures 1-4 *	1,3,4,7, 9
A,D	FR 2 701 142 A (TREILLET JACQUES) 5 août 1994 (1994-08-05) * abrégé * * page 6, ligne 4 – page 11, ligne 4; figures 1-5 *	1,3-5,7, 8
A,D	EP 0 794 507 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 10 septembre 1997 (1997-09-10) * abrégé * * page 2, colonne 2, ligne 28 – page 5, colonne 7, ligne 6; figures 1-6 *	1,3,4,8
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
		G01S G06K
2		
Date d'achèvement de la recherche 11 février 2000		Examinateur Blonde1, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		